

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

C08L 21/00

(11) 공개번호 특2000-0031877

(43) 공개일자 2000년06월05일

(21) 출원번호 10-1998-0048133

(22) 출원일자 1998년11월11일

(71) 출원인 한국타이어 주식회사 조충환

서울특별시 강남구 역삼동 647-15

(72) 발명자 정철오

대전광역시 유성구 송강동 한솔아파트 104동 1006호

(74) 대리인 김운배, 이범일

심사청구 : 없음

(54) 타이어 트레드용 고무조성물

## 요약

본 발명은 타이어 트레드용 고무조성물이다.

본 발명은 스티렌 함량이 23.5%인 스티렌 부타디엔 고무 50 중량부, 스티렌 함량이 40 내지 50%인 스티렌 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부 및 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부로 이루어진 합성고무 100 중량부에 대해, 요오드 흡착표면적이 115 내지 130 m<sup>2</sup>/g인 카본블랙 70-80 중량부, 테르펜계 물오일 로진 3-5 중량부 및 통상의 첨가제로 이루어진 타이어 트레드용 고무 조성물이다.

이와 같은 고무 조성물은 서로 상반되는 성능인 마모 성능과 구동/제동 성능이 동시에 향상시키고, 핸들링 성능도 보완하는 효과가 있다.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

타이어에 사용되는 원부재료중 고무 조성물에 사용되는 대표적인 것은 고무와 보강제로 사용되는 카본블랙이 있다.

고무의 사용은 보강제 선택과 마찬가지로 사용조건에 적합해야 하는 데 사용조건에 격렬한 정도를 정확히 파악해야만 최적의 성능을 발휘할 수 있는 폴리머를 선택할 수 있다.

특히 6 PLY 이상, 10 PLY 이하의 제품에서는 트럭버스 래디알 타이어(이하, TBR 타이어라 함)와는 달리 마모성능 및 승용차용 타이어(PCR TIRE)에서 요구되는 여러 특성을 요구하고 있다.

타이어의 구동, 제동시에 트레드 고무는 마모가 진행되어 결국 닳아 없어지게 되는데, 이 마모말기까지 타이어는 이상 없이 사용되어야 하며 사용 중에 건조한 노면 또는 젖은 노면에 상관없이 구동/제동 성능이 사용초기와 마찬가지로 유지되어야 한다.

일반적으로 마모성능, 구동/제동 성능은 서로 상반되는 특성으로 동시에 2가지 성능을 향상시키는 것은 어려우며, 이 기술은 많은 타이어 지식을 요구한다.

이러한 상반되는 성능을 향상시키기 위해 유기 충전제인 카본블랙의 첨가량을 낮추고 마모성능에 유리한 폴리머를 사용하게 되지만 충전제의 양이 감소함에 따라 요구성능이 변경되므로 충전량의 감소는 주의해야 한다.

지금까지 이러한 상반되는 성능인 마모와 구동/제동 성능을 동시에 향상시키고자 많은 노력이 있어 왔으나

뚜렷한 성과는 없었으며, 성능이 향상되어도 구동/제동 성능만을 고려한 배합 내용으로 실차에서의 조정 안정성을 포함한 전체적인 핸들링 성능이 저하되는 문제점이 대두되었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

이에 본 발명은 스티렌 함량이 다른 스티렌 부타디엔 고무(이하, SBR) 즉, 통상적으로 사용하는 SBR과 이보다 스티렌 함량이 높은 SBR을 혼합하여 사용하고, 입자경이 작은 카본블랙 및 보강 효과가 있는 레진 종류 중에서 테르펜계 톨오일 로진을 사용하여 서로 상반되는 성능인 마모 성능과 구동/제동 성능을 동시에 향상시키고, 낮은 변형 하에서의 핸들링 성능을 보완하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 스티렌 함량이 23.5%인 스티렌 부타디엔 고무 50 중량부, 스티렌 함량이 40 내지 50%인 스티렌 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부 및 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부로 이루어진 합성고무 100 중량부에 대해, 요오드 흡착표면적이 115 내지 130  $\text{m}^2/\text{g}$ 인 카본블랙 70-80 중량부, 테르펜계 톨오일 로진 3-5 중량부 및 통상의 첨가제로 이루어진 타이어 트레드용 고무 조성물을 제공하는 것이다.

본 발명에 사용하는 합성고무는 스티렌과 부타디엔을 공중합시켜 제조된 스티렌 부타디엔 고무(이하, SBR)와 부타디엔 고무(이하, BR)를 혼합하여 사용한다. 통상적으로 사용하는 SBR의 스티렌 함량은 23.5%인데, 여기에 스티렌 함량이 40 내지 50%로 통상적으로 사용하는 SBR보다 스티렌 함량이 높은 SBR을 혼합하여 사용한다. 스티렌 함량이 높은 SBR을 과량 사용하는 경우 일반적으로 마모성능은 저하되지만 구동/제동 성능은 향상된다. 따라서, 마모 성능을 저하시키지 않은 범위에서 이들의 함량을 각각 스티렌 함량이 23.5%인 SBR은 50 중량부, 스티렌 함량이 40 내지 50%인 SBR은 20 내지 30 중량부 및 BR은 20 내지 30 중량부로 한 합성고무를 사용한다. 상기 스티렌 함량이 높은 SBR의 스티렌 함량은 더욱 바람직하게 40%이다.

본 발명에 사용하는 카본 블랙은 요오드 흡착표면적이 115 내지 130  $\text{m}^2/\text{g}$ 이고, 상기 합성고무 100 중량부에 대해 70 내지 80 중량부를 사용한다. 요오드 흡착표면적인 115 내지 130  $\text{m}^2/\text{g}$ 인 카본블랙은 기존보다 입자경이 작은 것으로 입자경이 작을수록 마모성능에는 유리하게 된다. 이는 스티렌 함량이 높은 SBR을 사용하는 경우에 불리한 마모성능을 보완할 수 있다.

테르펜계 톨오일 로진은 톨오일 수지/C9 페트롤리움 수지/테르펜 수지의 용융 블랜드물로서 상품명 MY-60인 보강효과가 있는 수지이다. 이 테르펜계 톨오일 로진은 상기 합성고무 100 중량부에 대해 3 내지 5 중량부 사용하는 것이 바람직하고, 이것은 고무 조성물의 경도를 향상시켜 주행시 핸들링 성능을 보완한다.

본 발명에 사용하는 통상의 첨가제는 아연화, 스테아린산, N-시클로헥실-2-벤조티아질 설펜아미드, 테트라메틸 티우람 디설파이드(Tetramethyl thiuram di-sulfide) 및 유황 등이 있다.

이하 본 발명을 실시예로 설명하면 다음과 같다.

#### 실시예 1 및 2

스티렌 함량이 23.5%인 SBR, 스티렌 함량이 40%인 SBR, BR, 톨오일 로진 및 통상의 첨가제를 하기 표 1에 나타낸 조성비로 혼합하고 가류시켜 실시예 1 및 2의 고무시편을 제조하였다.

#### 비교예

스티렌 함량이 40%인 SBR 및 톨오일 로진을 사용하지 않는 것을 제외하고는 실시예와 동일한 방법으로 하기 표 1의 조성비로 비교예의 고무시편을 제조하였다.

표 1

구성 성분	실시에 1	실시에 2	비교예
합성고무 1 <sup>1)</sup>	68.75	68.75	89.38
합성고무 2 <sup>2)</sup>	42	28	-
합성고무 3 <sup>3)</sup>	20	30	20
카본블랙 1 <sup>4)</sup>	-	75	75
카본블랙 2 <sup>5)</sup>	75	-	-
오일	3	3	3
톨오일 로진	3	3	-
아연화	3	3	3
스테아린산	1.5	1	1.5
촉진제 1 <sup>6)</sup>	1.1	1.05	1.1
촉진제 2 <sup>7)</sup>	0.1	0.1	0.1
유황	2.15	2.15	2.15

1) 합성고무 1: 스티렌 함량 23.5%, CIS 함량 13%, 오일 함량 37.5%인 SBR

2) 합성고무 2: 스티렌 함량 40%, 오일 함량 37.5%인 SBR

3) 합성고무 3: CIS 함량 98%인 BR

4) 카본블랙 1: 질소흡착 표면적 110-120 m<sup>2</sup>/g, 요오드흡착 표면적 115-125 mg/g인 카본블랙

5) 카본블랙 2: 질소흡착 표면적 140-150 m<sup>2</sup>/g, 요오드흡착 표면적 120-130 mg/g인 카본블랙

6) 촉진제 1: N-시클로헥실-2-벤조티아질 설펜아미드

7) 촉진제 2: 테트라메틸 티우람 디설파이드(Tetramethyl thiuram disulfide)

#### 시험예

상기 실시예 1 내지 2 및 비교예의 고무시편의 물성을 측정하기 위해 다음과 같이 경도, 히스테리시스, 램본 마모성능을 시험하여 표 2에 나타내었다.

#### 경도

고무의 딱딱한 정도를 나타내는 것으로 측정기에 달려 있는 침을 시편에 눌러 그 정도를 측정한다.

#### 히스테리시스

에너지 손실의 척도로서 타이어의 구동/제동 성능과 관련이 있다. 점탄성 시험기를 사용하여 타이어 주행 시 트레드 고무가 받게되는 변위를 시뮬레이션 하고, 여러 온도범위에서 고무의 점성과 탄성을 측정함으로써 고무의 에너지 손실을 측정하여 얻어진 점성, 탄성응력의 비율을 나타낸 것이다.

이 값이 고온에서 크게 되면 발열이 증가하고, 저온에서 크게 되면 견인 즉, 구동/제동 성능이 향상된다.

#### 램본 마모

고무시편을 타이어와 유사한 구형으로 만들어 노면을 시뮬레이션한 연마석 위에서 일정하중을 가하면서 주행시켜 고무의 마모분을 측정하여 평가한다.

표 2

물 성 시 험	실시에 1	실시에 2	비교예
경도(지수)	66	67	65
히스테리시스(0°C tanδ)	2.162	1.940	1.917
램본 마모(지수)	122	139	100

표 2에 나타낸 바와 같이 실시예 및 비교예의 물성 평가를 살펴보면, 본 발명의 고무 조성물인 실시예 1 내

지 2가 비교예에 비해 각각 경도는 1포인트, 2포인트 향상되었고, 0°C에서 측정한 히스테리시스 12%, 1% 향상되었으며, 램본 마모성능은 22%, 39% 향상되었다.

#### 발명의 효과

본 발명에 따라 스티렌 함량이 높은 SBR과 입자경이 작은 카본 블랙 및 톨오일 로진을 사용하여 서로 상반되는 성능인 마모 성능과 구동/제동 성능이 동시에 향상되고, 승용차용 타이어에서 요구하는 핸들링 성능을 보완하는 효과가 있는 타이어 트레드용 고무 조성물을 얻을 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

스티렌 함량이 23.5%인 스티렌 부타디엔 고무 50 중량부, 스티렌 함량이 40 내지 50%인 스티렌 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부 및 부타디엔 고무 20 내지 30 중량부로 이루어진 합성고무 100 중량부에 대해, 요오드 흡착표면적이 115 내지 130 m<sup>2</sup>/g인 카본블랙 70-80 중량부, 테르펜계 톨오일 로진 3-5 중량부 및 통상의 첨가제로 이루어진 타이어 트레드용 고무 조성물.